

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11257304
PUBLICATION DATE : 21-09-99

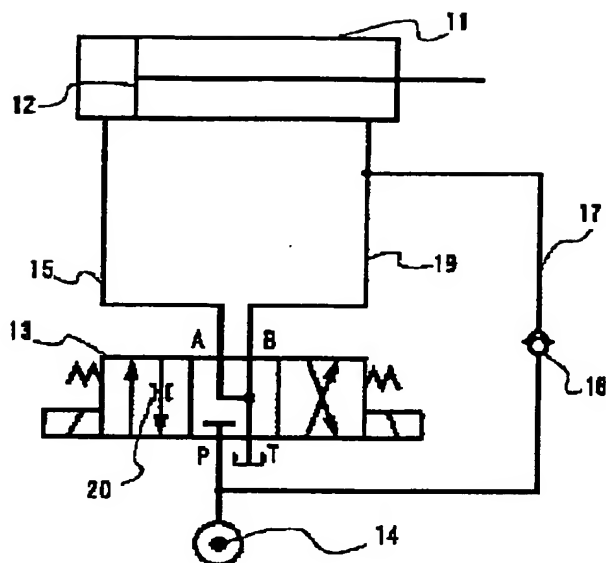
APPLICATION DATE : 09-03-98
APPLICATION NUMBER : 10073052

APPLICANT : YUKEN KOGYO CO LTD;

INVENTOR : TOKUNAGA YOSHIHIKO;

INT.CL. : F15B 11/024

TITLE : DIFFERENTIAL CIRCUIT AND
DIRECTION SWITCHING VALVE FOR
COMPOSING DIFFERENTIAL CIRCUIT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need for arrangement of a throttle and a check valve, simplify a system requiring a differential circuit, save space, and reduce costs by arranging a throttle of a return passage in a switching function of a direction switching valve.

SOLUTION: When a piston 12 is advanced, a part of a return fluid delivered from a rod side cylinder chamber is introduced to a pump delivery line as an operating part by a passage 17 provided with a check valve 16 as one way valve. The other part is delivered to a tank line through a throttle 20 arranged in a passage in B-T flow of a first switching function of a solenoid valve. When the piston 12 is retreated, a solenoid valve 13 is switched to a third switching function position so as to communicate a pressure port and a cylinder port B with each other. Thereby the necessity for arranging the check valve is eliminated in order to avoid a throttle arranged in the passage, and the number of parts is reduced by the check valve. Furthermore, costs are reduced by means of spool throttle work compared with one check valve, and a space is saved.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-257304

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 5 B 11/024

識別記号

F I

F 1 5 B 11/02

L

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-73052

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月9日

(71) 出願人 000246251

油研工業株式会社

神奈川県藤沢市宮前1番地

(72) 発明者 松岡 巖

神奈川県横浜市戸塚区名瀬町70-17-502

(72) 発明者 徳永 よしひこ

埼玉県川口市大字峯829-4

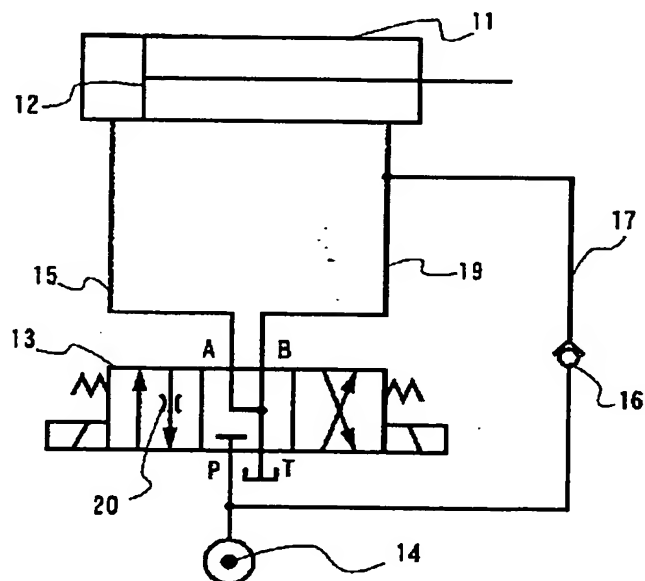
(74) 代理人 弁理士 佐藤 正年 (外1名)

(54) 【発明の名称】 差動回路及び該差動回路を構成する方向切換弁

(57) 【要約】

【課題】 独立した弁装置としての絞りや逆止弁の配置を不要とし、差動回路を必要とするシステムの簡素化、省スペース化、コストダウンに寄与する差動回路を得る。

【解決手段】 流体圧ポンプと、方向切換弁を介して前記流体圧ポンプの作動流体を複動シリンダのヘッド側シリンダ室に送る第1送り流路と、複動シリンダのロッド側シリンダ室から前記第1送り流路へ作動流体を戻す第2送り流路と、ロッド側シリンダ室から絞りを介してタンクラインへ作動流体を戻す戻り流路とを備えた差動回路において、前記戻り流路の絞りが方向切換弁の一方の切換ファンクション内に設けられているもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体圧ポンプと、方向切換弁を介して前記流体圧ポンプの作動流体を複動シリンダのヘッド側シリンダ室に送る第1送り流路と、複動シリンダのロッド側シリンダ室から前記第1送り流路へ作動流体を戻す第2送り流路と、ロッド側シリンダ室から絞りを介してタンクラインへ作動流体を戻す戻り流路とを備えた差動回路において、

前記戻り流路の絞りが方向切換弁の一方の切換ファンクション内に設けられていることを特徴とする差動回路。

【請求項2】 前記ロッド側シリンダ室から第1送り流路への作動流体の流れを許容する一方向弁が前記第2送り流路中に設けられ、

前記戻り流路の絞りの開度は、該絞りの前後に生じる差圧が前記一方向弁のクラッキング圧力よりも高くなるように定められていることを特徴とする請求項1に記載された差動回路。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の差動回路を構成する方向切換弁であって、

P-A、B-T流れを形成する第1切換ファンクションと、P-B、A-T流れを形成する第2切換ファンクションとを備え、

第1切換ファンクションのB-T流れの流路中に絞りを有することを特徴とする方向切換弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は差動回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図3は従来の典型的な差動回路の構成を示す油圧回路図である。図に示す通り、この差動回路は、3位置4ポート方向切換電磁弁(33)によって、ポンプ(34)の吐出流体を、往復動シリンダ(31)のヘッド側シリンダ室又はロッド側シリンダ室に導入することにより、ピストン(32)を前進又は後進させる。ピストン(32)を前進させるときには、ロッド側シリンダ室からの戻り流体を流路(37)の逆止弁(36)を介してポンプ吐出ラインへ導入することにより差動回路を形成している。

【0003】即ち、圧力ポートPとシリンダポートAとを通じるように電磁弁(33)の切換えを行うと、流体圧ポンプ(34)の吐出流体が流路(35)を介して往復動シリンダ(31)のヘッド側シリンダ室に流れ込み、ピストン(32)が前進する。その際、ロッド側シリンダ室から排出される戻り流体は、一方向弁としての逆止弁(36)を備えた流路(37)により差動分として一部がポンプ吐出ラインへ導かれると共に、他の一部が絞り(40)を介して電磁弁(33)からタンクラインへ排出される。この絞り(40)は、逆止弁(36)のクラッキング圧よりも高い差圧を生じるような開度に選定されており、また、ピストン(32)の後退時には並列の逆止弁(38)によって側路される。

【0004】このように、往復動シリンダ(31)のピストン(32)が前進するときの差動動作においては、ヘッド側シリンダ室から排出される作動流体の全量がロッド側シリンダ室に戻されるわけではなく、絞り(40)を介して管路(39)からタンクラインへ逃がされる分だけ少なくなっている。それでも、ピストン(32)は、ポンプ(34)から吐出される作動流体のみによる場合よりも、流路(37)の逆止弁を介して戻されてくる作動流体分だけ高速で移動することができる。

【0005】往復動シリンダ(31)のピストン(32)がストロークエンドに達したときの推力は流路(39)の絞り(40)によってロッド側シリンダ室の作動流体がタンクラインに徐々に抜かれるため、シリンダ(31)内でヘッド側シリンダ室に対向する圧力が無くなり、ヘッド側シリンダ室にポンプ(34)から供給される作動流体圧に応じた高い値となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の流体圧シリンダのための差動回路では、ピストンの移動をロッド側シリンダ室からの戻り流体との合算流量で高速化すると共に、シリンダストロークエンドでは、ロッド側の圧力を抜いて高出力を発生させており、その手段として方向切換弁(33)とロッド側シリンダ室との間に、絞り(40)と逆止弁(38)の並列回路を独立した弁装置として接続することを必要としていたが、これは部品点数の増加だけでなくそれらの配置スペースも必要となりコストアップにもなっていた。

【0007】本発明は、これら独立した弁装置としての絞りや逆止弁の配置を不要とし、差動回路を必要とするシステムの簡素化、省スペース化、コストダウンに寄与する差動回路を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本請求項1に記載された発明に係る差動回路は、流体圧ポンプと、方向切換弁を介して前記流体圧ポンプの作動流体を複動シリンダのヘッド側シリンダ室に送る第1送り流路と、複動シリンダのロッド側シリンダ室から前記第1送り流路へ作動流体を戻す第2送り流路と、ロッド側シリンダ室から絞りを介してタンクラインへ作動流体を戻す戻り流路とを備えた差動回路において、前記戻り流路の絞りが方向切換弁の一方の切換ファンクション内に設けられているものである。

【0009】本請求項2に記載された発明に係る差動回路は、請求項1に記載されたロッド側シリンダ室から第1送り流路への作動流体の流れを許容する一方向弁が前記第2送り流路中に設けられ、前記戻り流路の絞りの開度は、該絞りの前後に生じる差圧が前記一方向弁のクラッキング圧力よりも高くなるように定められているものである。

【0010】本請求項3に記載された発明に係る差動回

路を構成する方向切換弁は、請求項1又は2に記載の差動回路を構成する方向切換弁であって、P-A、B-T流れを形成する第1切換ファンクションと、P-B、A-T流れを形成する第2切換ファンクションとを備え、第1切換ファンクションのB-T流れの流路中に絞りを有するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明においては、流体圧ポンプと、方向切換弁を介して前記流体圧ポンプの作動流体を複動シリンダのヘッド側シリンダ室に送る第1送り流路と、複動シリンダのロッド側シリンダ室から前記第1送り流路へ作動流体を戻す第2送り流路と、ロッド側シリンダ室から絞りを介してタンクラインへ作動流体を戻す戻り流路とを備えた差動回路において、前記戻り流路の絞りが方向切換弁の一方の切換ファンクション内に設けられているものである。これにより、差動回路が、1つの切換バルブに複数の機能を持たせることで部品点数が削減でき、システムの簡素化、省スペース化、コストダウン化がはかれる。

【0012】具体的には、図3に示した従来の絞りと逆止弁との役割を、方向切換弁の一方の切換ファンクション内に設けられた絞りで行わせることにより、独立した弁装置としての絞りや逆止弁なしで同じ動作ができる。

【0013】本発明の差動回路では、方向切換弁を介して流体圧ポンプの作動流体を複動シリンダのヘッド側シリンダ室に送る第1送り流路と、複動シリンダのロッド側シリンダ室から前記第1送り流路へ戻す第2送り流路とで差動回路を構成する。この差動回路によって、ピストンは、ポンプから吐出される作動流体のみによる場合よりも、差動回路で戻されてくる作動流体分だけ高速で移動することができる。

【0014】また、本発明では、ロッド側シリンダ室からタンクラインへの戻り流路において、方向切換弁の一方の切換ファンクション内に絞りが設けられている。往復動シリンダのピストンが突き当たったストロークエンドの推力は、この絞りによってロッド側シリンダ室の作動流体がタンクラインに徐々に抜かれるため、ヘッド側シリンダ室に対向する圧力が無くなり、ヘッド側シリンダ室に供給される作動流体圧に応じた高い推力となる。

【0015】第2送り流路中には、ロッド側シリンダ室へ向かう作動流体の流れを阻止するために、ロッド側シリンダ室から第1送り流路への作動流体の流れのみを許容する一方弁が設けられている。また、戻り流路中において、方向切換弁の切換ファンクション内に設けられた絞りの開度は、該絞りの前後に生じる差圧が前記一方弁のクラッキング圧力よりも高くなるように定められている。この差圧がクラッキング圧力よりも低くなった場合には、ロッド側シリンダ室からの作動流体は全てタンクラインへ送られ、第1送り流路への戻される作動流体が得られず、差動回路としての機能が失われるからで

ある。

【0016】このような絞りを切換ファンクション内に持つ方向切換弁としては、シリンダが停止したときのロッド側シリンダ室の負荷ボリュームを短時間に抜くことのできる絞りサイズを持ったスプール形状とする。但し、差動動作中にロッド側シリンダ室とタンクラインとの差圧によりタンク側へリークする流量も考慮してスプール形状を決める。

【0017】

【実施例】図1は本発明の差動回路の一実施例の構成を示す油圧回路図である。図2は図1に示した差動回路での動作を示す説明図である。図1及び図2に示す通り、この差動回路は、3位置4ポート方向切換電磁弁(13)によって、ポンプ(14)の吐出流体を、往復動シリンダ(11)のヘッド側シリンダ室又はロッド側シリンダ室に導入することにより、ピストン(12)を前進又は後進させる。ピストン(12)を前進させるときには、ロッド側シリンダ室からの戻り流体を流路(17)の逆止弁(16)を介してポンプ吐出ラインへ導入することにより差動回路を形成している。

【0018】即ち、圧力ポートPとシリンダポートAとを通じるように第1切換ファンクション位置に電磁弁(13)の切換えを行うと、流体圧ポンプ(14)の吐出流体が流路(15)を介して往復動シリンダ(11)のヘッド側シリンダ室に流れ込み、ピストン(12)が前進する。その際、ロッド側シリンダ室から排出される戻り流体は、一方向弁としての逆止弁(16)を備えた流路(17)により差動分として一部がポンプ吐出ラインへ導かれる。他の一部は、電磁弁の第1切換ファンクションのB-T流れの流路中に設けられた絞り(20)を介してタンクラインへ排出される。この絞り(20)は、逆止弁(16)のクラッキング圧よりも高い差圧を生じるような開度に選定されている。

【0019】また、ピストン(12)の後退時には圧力ポートPとシリンダポートBとを通じるように第3切換ファンクション位置に電磁弁(13)の切換を行う。この時、従来の例のように、流路中に設けた絞りを回避するために、逆止弁を設ける必要が無く、この逆止弁の分だけ部品点数を減らすことができる。

【0020】このように、往復動シリンダ(11)のピストン(12)が前進するときの差動動作においては、ヘッド側シリンダ室から排出される作動流体の全量がロッド側シリンダ室に戻されるわけではなく、絞り(20)を介して管路(19)からタンクラインへ逃がされる分だけ少なくなっている。それでも、ピストン(12)は、ポンプ(14)から吐出される作動流体のみによる場合よりも、流路(17)の逆止弁を介して戻されてくる作動流体分だけ高速で移動することができる。

【0021】往復動シリンダ(11)のピストン(12)がストロークエンドに達したときの推力は流路(19)の絞り(20)によってロッド側シリンダ室の作動流体がタンクライン

に徐々に抜かれるため、シリンダ(11)内でヘッド側シリンダ室に対向する圧力が無くなり、ヘッド側シリンダ室にポンプ(14)から供給される作動流体圧に応じた高い値となる。

【0022】以上説明した通り、図3に示した絞り付き逆止弁と絞りファンクション付き方向切換弁とのコストの比較になるが、本実施例では、逆止弁1つよりスプール絞り加工のほうがコストダウンとなる。また、逆止弁を1箇所省略することができるため、省スペースとなる。

【0023】

【発明の効果】本発明は以上説明したとおり、差動回路を必要とするシステムの簡素化、省スペース化、コストダウンに寄与する回路を得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の差動回路の一実施例の構成を示す油圧回路図である。

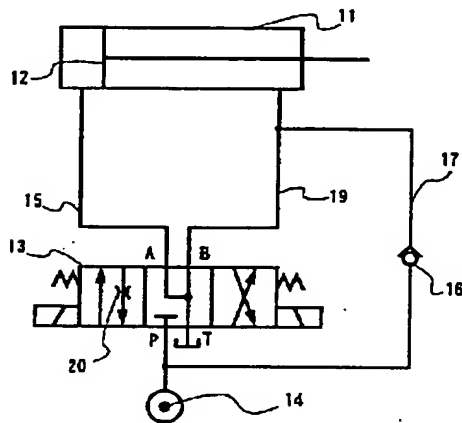
【図2】図1に示した差動回路での動作を示す説明図である。

【図3】従来の典型的な差動回路の構成を示す油圧回路図である。

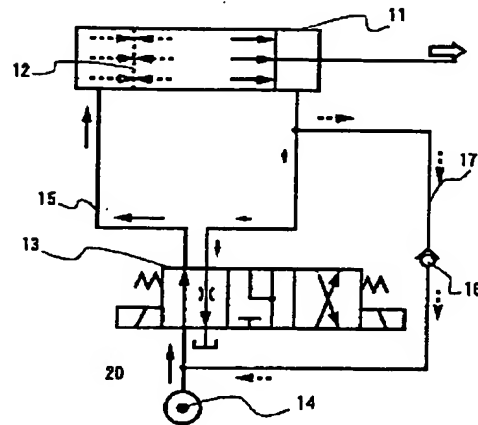
【符号の説明】

- (11)…往復動シリンダ、
- (12)…ピストン、
- (13)…電磁弁（方向切換弁）、
- (14)…流体圧ポンプ、
- (15)…流路、
- (16)…逆止弁（一方向弁）、
- (17)…流路、
- (19)…流路、
- (20)…絞り、

【図1】



【図2】



【図3】

